



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 199 21 759 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
G 01 C 21/04
G 06 F 17/60
G 05 D 1/02
G 01 S 13/88

②① Aktenzeichen: 199 21 759.9
②② Anmeldetag: 11. 5. 1999
④③ Offenlegungstag: 23. 11. 2000

⑦① Anmelder:
Fastron GmbH, 83620 Feldkirchen-Westerham, DE

⑦② Erfinder:
Faskerty, Gabor, 81679 München, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 195 16 964 A1
DE 39 10 194 A1
GB 21 01 833 A
WO 97 28 455 A1
WO 97 19 321 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Informationssystem

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Informationssystem, insbesondere zur Orientierung von Personen auf abgeschlossenen Geländen, bei dem wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens drei Signalsendeeinrichtungen an vorbestimmten Orten angeordnet sind und solche Signale ausstrahlen, die charakteristisch für den Sendeort der entsprechenden Signalsendeeinrichtung sind. Eine vorzugsweise tragbare Informationsvorrichtung mit wenigstens einer Signalempfangseinrichtung dient zum Empfang der ausgestrahlten Signale, wobei eine Steuereinrichtung über ein in einer Speichereinrichtung der Informationsvorrichtung abgelegtes Programm diese steuert und aus dem von der Empfangseinrichtung empfangenen Signal einen für den momentanen Ausgangsort charakteristischen Ortskennwert bestimmt. Eine Eingabeeinrichtung ist zur Bedienung der Informationsvorrichtung vorgesehen, und es ist ein Zielortkennwert eingebbar, der charakteristisch für einen Zielort ist. Die Vergleichseinrichtung dient zur Bestimmung einer Ortsabweichung des momentanen Ausgangsorts von dem Zielort, und eine Recheneinrichtung leitet aus der Ortsabweichung wenigstens einen Entfernungskennwert und wenigstens einen Richtungskennwert ab, die wenigstens einen Verbindungsweg zwischen dem momentanen Ausgangsort und dem Zielort charakterisieren. Eine Ausgabeeinrichtung gibt den Entfernungskennwert und/oder den Richtungskennwert aus.

DE 199 21 759 A 1

DE 199 21 759 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Informationssystem und ein Verfahren zur Information, insbesondere zur Orientierung von Personen auf abgeschlossenen Geländen, wobei die Informationsübertragung bzw. die Personenorientierung auf diesen abgeschlossenen Geländen sowohl innerhalb von Gebäuden als auch im Freien erfolgen kann.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend im wesentlichen am Beispiel der Personenorientierung auf Messegeländen und auf den Geländen von Krankenhäusern beschrieben. Es wird aber darauf hingewiesen, daß die Beschreibung die Anwendung der vorliegenden Erfindung auf andere unter Umständen ähnliche Bereiche in keiner Weise einschränkt, sondern daß es möglich ist, diese Erfindung auch im Zusammenhang mit anderen technischen Vorrichtungen und Gestaltungen einzusetzen, wie z. B. an Robotern, Beförderungssystemen, innerhalb von Warenleitsystemen und dergleichen mehr.

Im Stand der Technik sind Orientierungssysteme, wie z. B. das von der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika betriebene globale Positioniersystem (GPS) bekanntgeworden. Mit dem GPS-System ist es weltweit möglich, die Position eines Empfängers zu bestimmen, wobei die Genauigkeit der Positionsbestimmung künstlich erschwert wurde, da dieses System auch militärisch nutzbar ist. Für die Positionsbestimmung z. B. eines Schiffes im Atlantik ist es üblicherweise unerheblich, ob die Genauigkeit der Ortsbestimmung im Meter- oder im 100-Meterbereich erfolgt. Im Gegensatz dazu ist für die Personenorientierung auf abgeschlossenen Geländen, wie z. B. Firmengeländen oder in Krankenhäusern oder dergleichen eine Genauigkeit in der Größenordnung von 1 m nötig, damit der Benutzer feststellen kann, ob er sich im richtigen Stockwerk oder im richtigen Trakt befindet. Eine Positionsbestimmung mit etlichen Metern Genauigkeit reicht hier nicht aus.

Das bekannte GPS-System verwendet zur Übertragung der elektromagnetischen Wellen den Mikrowellenbereich, der durch festere Materialien, Bäume, Sträucher und dergleichen absorbiert wird, so daß z. B. innerhalb von Gebäuden üblicherweise keine Positionsbestimmung möglich ist.

Insbesondere, aber nicht nur bei Messegeländen, größeren Firmengeländen und Krankenhauskomplexen kennen sich Besucher oft nicht mit den Örtlichkeiten aus, so daß sie viel Zeit mit dem Auffinden bestimmter Räumlichkeiten verbringen. Eine andere Möglichkeit ist, daß Angestellte der entsprechenden Einrichtungen die Besucher begleiten, damit sie ihr Ziel schnell und sicher finden.

Auf regelmäßig wiederkehrenden Messen wechselt der Messestand der einzelnen Firmen oftmals von Messe zu Messe, so daß auch ein erfahrener Besucher einer solchen Messe viel Zeit mit dem Aufsuchen der einzelnen Messestände verbringt, die er sonst sinnvoller durch Gespräche an Messeständen verbringen könnte.

Krankenhäuser sind oftmals trotz moderner Bauweise wenig übersichtlich, so daß ein Besucher auch auf derartigen Geländen viel Zeit benötigt, um den Patienten, den er besuchen möchte, aufzufinden.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Informationssystem zur Verfügung zu stellen, welches insbesondere zur Orientierung von Personen auf abgeschlossenen Geländen, in Gebäuden oder auch im Freien verwendbar ist und welches es dem Benutzer erlaubt, sich in ausgedehnten und unbekannten Räumlichkeiten schnell zu orientieren, so daß der Benutzer weniger Zeit mit dem Suchen und Auffinden der Örtlichkeiten, die er besuchen möchte, verbringt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Informa-

tionssystem nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 21 gelöst.

Zu bevorzugende Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein erfindungsgemäßes Informationssystem, welches insbesondere zur Orientierung von Personen auf abgeschlossenen Geländen, in Gebäuden und auch im Freien verwendbar ist, beinhaltet wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens drei Signalsendeeinrichtungen, die an vorbestimmten, veränderbaren oder auch festen Orten angeordnet sind und die Signale ausstrahlen, wobei wenigstens ein Teil der Signale charakteristisch für den jeweiligen Sendeort der entsprechenden Signalsendeeinrichtung ist. Weiterhin beinhaltet ein erfindungsgemäßes Informationssystem eine Informationsvorrichtung, welche vorzugsweise als tragbares Gerät ausgeführt ist, und welche eine Signalempfangseinrichtung zum Empfang der von den Signalsendeeinrichtungen ausgestrahlten Signale aufweist.

Eine Steuereinrichtung, welche vorzugsweise in der Informationsvorrichtung angeordnet ist, dient zur Steuerung der Informationsvorrichtung über ein in einer Speichereinrichtung der Informationsvorrichtung abgelegtes Programm. Die Steuereinrichtung ist derart gestaltet, daß die von der Empfangseinrichtung empfangenen Signale von der Steuereinrichtung aufnehmbar sind und daß aus diesem Signal bzw. diesen Signalen ein für den momentanen Ausgangsort charakteristischer Ortskennwert bestimmbar ist. Der momentane Ausgangsort im Sinne der vorliegenden Erfindung ist der Ort, an dem sich die vorzugsweise tragbare Informationsvorrichtung zum Zeitpunkt der Bestimmung des Ortskennwerts befindet.

Weiterhin ist eine Eingabeeinrichtung zur Bedienung vorgesehen, welche vorzugsweise in der Informationsvorrichtung angeordnet ist, welche aber auch an einer separaten Bedienungseinrichtung angeordnet sein kann. Mit der Eingabeeinrichtung kann ein Zielortskennwert eingegeben werden, der charakteristisch für einen Zielort ist, wobei dieser Zielortskennwert und/oder der Zielort in der Speichereinrichtung der Informationsvorrichtung speicherbar ist. Der Zielortskennwert kann dabei sowohl in absoluten, z. B. kartesischen Koordinaten als auch in codifizierter Form eingegeben werden. Bei dem Ortsverzeichnis oder dem Straßenverzeichnis von Landkarten bzw. Stadtplänen ist es so z. B. üblich, Planquadrate in der Form A3 oder C6 anzugeben. Wenn die Speichereinrichtung über die entsprechenden Informationen verfügt, ist es auch möglich, über diese "Planquadrate" den Zielort einzugeben.

Des weiteren beinhaltet das erfindungsgemäße Informationssystem eine Vergleichseinrichtung, mit welcher eine Ortsabweichung des momentanen Ausgangsortes und des Zielortes bestimmbar ist. Eine Berechnungseinrichtung, welche vorzugsweise in der Informationsvorrichtung angeordnet ist, leitet wenigstens einen Entfernungskennwert und wenigstens einen Richtungskennwert aus dieser Ortsabweichung ab, wobei diese Kennwerte wenigstens einen Verbindungsweg zwischen dem momentanen Ausgangsort und dem Zielort charakterisieren. Des weiteren ist eine Ausgabe-einrichtung zur Ausgabe des Entfernungskennwertes und/oder des Richtungskennwertes vorgesehen.

Das erfindungsgemäße Informationssystem hat viele Vorteile.

Mit einem erfindungsgemäßen Informationssystem ist es sowohl innerhalb von Gebäuden als auch im Freien möglich, zuverlässig und schnell die momentane Position zu bestimmen und einen charakteristischen Ortskennwert abzuleiten.

Besonders vorteilhaft ist auch, daß eine Ortsabweichung zwischen dem momentanen Ausgangsort und dem Zielort

abgeleitet wird, so daß z. B. ein Benutzer im wesentlichen immer darüber informiert ist, wie die Abweichung seiner momentanen Position von der Zielposition ist.

Weiterhin ist besonders vorteilhaft, daß z. B. einem Benutzer ein Entfernungskennwert und einen Richtungskennwert mitgeteilt werden kann, so daß er direkt einen Hinweis auf einen zu nehmenden Verbindungsweg auf sein Ziel hin bekommt.

In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Informationssystems erfolgt die Ausgabe der Ausgabereinrichtung auf visuellem und/oder akustischem oder ähnlichem Wege. Es kann möglich sein, daß die erfindungsgemäße Informationsvorrichtung ein Display aufweist, auf welchem wenigstens einer oder wenigstens ein Teil oder alle der abgeleiteten bzw. bestimmten Kennwerte ausgegeben werden, wie z. B. die Ortsabweichung, der Entfernungskennwert und der Richtungskennwert. Es kann aber auch möglich sein, daß auf dem Display ein Symbol, eine Kurzbeschreibung, ein Kürzel, eine Karte oder dergleichen für den zu nehmenden Verbindungsweg ausgegeben wird.

Weiterhin ist es möglich, daß die Informationsausgabe auch auf akustischem Wege erfolgt, so daß ein Benutzer z. B. über einen in der Vorrichtung vorgesehenen Lautsprecher oder über einen Kopfhörer die entsprechenden Kennwerte in natürlicher Sprache mitgeteilt bekommt, wobei dann vorzugsweise die Art der Sprache wählbar ist und insbesondere die Sprachen, deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch, japanisch, chinesisches und portugiesisch umfaßt, wobei diese Aufzählung nicht als Beschränkung verstanden werden sollte. Die Sprache der akustischen Informationsausgabe ist vorzugsweise wählbar und kann z. B. von einem Benutzer vorzugsweise im Betrieb umgestellt werden, so daß auch während der Benutzung eine Umstellung der akustischen Ausgabe von z. B. der Sprache deutsch auf z. B. die Sprache englisch möglich ist.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist in der Informationsvorrichtung eine Moduleinheit vorgesehen, welches austauschbar angeordnet ist. Diese Moduleinheit ist vorzugsweise derart gestaltet, daß es die notwendigen Sprachinformationen einer oder mehrerer Sprachen derart enthält, daß die vorzugsweise elektrischen Signale, die der entsprechenden natürlichen Sprache entsprechen, ausgeben sind.

Eine solche Gestaltung ist vorteilhaft, da es durch den Austausch der entsprechenden Moduleinheit jederzeit möglich ist, die ausgegebene Sprache umzustellen.

In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Informationssystems ist der Ortskennwert durch diese Steuereinrichtung in wenigstens zwei Dimensionen bestimmbar, und in einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Ortskennwert durch diese Steuereinrichtung dreidimensional bestimmbar.

Die Bestimmung des Ortskennwerts in drei Dimensionen ist besonders vorteilhaft, wenn das Informationssystem auf einem Gelände Verwendung finden soll, welches derart dreidimensional gestaltet ist, daß die Angabe zweidimensionaler Kennwerte jede mögliche Position nicht eindeutig beschreiben. Wird hingegen das Informationssystem auf einen z. B. ebenen Gelände eingesetzt, welches keine unterschiedlichen Ebenen oder Stockwerke aufweist, so genügt es im allgemeinen, zur Ortsbestimmung einen zweidimensionalen Ortskennwert abzuleiten. Die Bestimmung eines zweidimensionalen Ortskennwerts ist vorteilhaft, wenn durch die Art des Geländes, auf dem das System verwendet werden soll, nur zwei Dimensionen ausreichen, um jeden beliebigen Ort eindeutig zu beschreiben.

In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Informationssystems ist eine Vielzahl dieser Signalsen-

deenrichtungen vorgesehen, so daß vorzugsweise an jedem beliebigen Ort auf dem abgeschlossenen Gelände, auf welchem das Informationssystem verwendet wird, ein vorzugsweise direkter Sichtkontakt mit wenigstens drei Signalsendeinrichtungen möglich ist.

Die Verwendung einer Vielzahl von Signalsendeinrichtungen ist besonders vorteilhaft, da die Empfangseinrichtung an jedem beliebigen Ort vorzugsweise eine Vielzahl der Signale unterschiedlicher Signalsendeinrichtungen empfängt, so daß eine besonders verlässliche Positionsbestimmung möglich ist.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Signalsendeinrichtungen derart beschaffen, daß die Signale drahtlos übertragen werden. Vorzugsweise werden die Signale durch Wellen übertragen, wobei insbesondere auch akustische oder elektromagnetische Wellen zur Übertragung geeignet sind. Bei Verwendung akustischer Signale eignen sich Ultraschallsignale im allgemeinen besonders gut, da diese vom Menschen nicht wahrgenommen werden. In besonderen Anwendungsfällen kann es jedoch auch möglich sein, akustische Signale in dem Frequenzbereich zu verwenden, der vom Menschen wahrnehmbar ist. Besonders vorteilhaft ist auch die Verwendung elektromagnetischer Wellen zur Signalübertragung, wobei insbesondere Wellen im sichtbaren Teil des Spektrums, Radiowellen, Mikrowellen oder auch Infrarotsignale oder dergleichen Verwendung finden können.

Vorteilhaft bei der Verwendung akustischer Signale ist die geringe Übertragungsgeschwindigkeit, so daß die Anforderungen an die zeitliche Genauigkeit geringer sind. Die Verwendung elektromagnetischer Signale ist besonders vorteilhaft, da die Ausbreitungsgeschwindigkeit sehr hoch ist, so daß das erfindungsgemäße Informationssystem auch bei schnell bewegten Objekten Verwendung finden kann. Weiterhin ist bei der Verwendung elektromagnetischer Wellen vorteilhaft, daß die Übertragungsgeschwindigkeit durch atmosphärische Störungen nicht derart beeinflusst wird, wie dies bei akustischen Wellen der Fall ist.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung werden zur Ortsbestimmung bzw. zur Ableitung des Ortskennwerts des momentanen Ausgangsorts die von einer Empfangseinrichtung empfangenen Signale in der Steuereinrichtung über ein Triangulationsverfahren ausgewertet. Für das Triangulationsverfahren können gängige Triangulationsverfahren, wie sie im Stand der Technik bekanntgeworden sind, verwendet werden.

In einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Steuereinrichtung derart beschaffen, daß eine Laufzeitbestimmung der von der Signalempfangseinrichtung empfangenen Signale durchführbar ist, so daß durch eine Auswertung der Laufzeitbestimmung eine Ortsbestimmung durchgeführt werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist eine Ortsbestimmung sowohl nach dem Triangulationsverfahren als auch durch eine Laufzeitbestimmung möglich.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist in der Speichereinrichtung ein Abbild des Geländes und/oder der benutzbaren Wege gespeichert.

Eine solche Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft, da dann vorzugsweise die Ausgabe der einzelnen Kennwerte anhand der benutzbaren Wege erfolgt.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung, die in allen bisher beschriebenen Ausgestaltungen möglich ist, ist eine Kompaßeinrichtung in der Informationsvorrichtung vorgesehen, welche derart strukturiert ist, daß die Kompaßeinrichtung wenigstens ein Richtungssignal ausgibt, welches z. B. relativ zu einem vorbestimmten absoluten Richtungs-

system oder z. B. gegenüber den Himmelsrichtungen repräsentativ ist. Vorzugsweise wird eine magnetische oder elektronische Kompaßeinrichtung verwendet.

Die Verwendung einer solchen Kompaßeinrichtung ist besonders vorteilhaft, da es ermöglicht wird, z. B. einem Benutzer durch Angabe von "links", "rechts", "geradaus" oder dergleichen eine Richtungsangabe über den zu nehmenden Weg auszugeben. Es ist auch möglich, eine Richtungsangabe in Form eines Winkels gegenüber einer Bezugsrichtung auszugeben oder die Richtungsangabe in Form von Himmelsrichtungsangaben zur Verfügung zu stellen.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist zu einer Richtungsbestimmung die erfindungsgemäße Informationsvorrichtung auf vorbestimmte Signalepunkte oder parallel zu vorbestimmten Signalepunkten auszurichten, so daß der Einbau einer Kompaßeinrichtung unterbleiben kann.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Steuereinrichtung derart gestaltet, daß die zur Erreichung des Zielortes zu nehmenden Wege bestimmbar sind, wobei vorzugsweise eine Weglängenoptimierung durchgeführt wird, so daß aus einer Vielzahl möglicher Wege bzw. Wegkombinationen diejenige ausgewählt wird, deren Weglänge am geringsten ist.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Genauigkeit der Ortsbestimmung in wenigstens einer Dimension besser als 10 Meter, wobei die Ortsbestimmung bevorzugterweise mit einer Genauigkeit größer als 5 m erfolgt. Besonders bevorzugt ist eine Genauigkeit der Ortsbestimmung in der Größenordnung von 1 m oder darunter. Bei einer mehrdimensionalen Ortsbestimmung kann die Genauigkeit in jeder Dimension unterschiedlich sein. Bevorzugterweise ist die Ortsbestimmung in einem mehrdimensionalen System bezüglich jeder Dimension im wesentlichen gleich.

Insbesondere eine Ortsbestimmungsgenauigkeit in der Größenordnung von 1 Meter oder besser ist besonders vorteilhaft, da die Orientierung in Gebäuden insbesondere auch in Räumlichkeiten zuverlässig erfolgen kann.

In allen zuvor beschriebenen Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Informationssystems können die Signalendeinrichtungen derart beschaffen sein, daß die ausgestrahlten Signale eine Modulation aufweisen, wobei die ausgestrahlten Signale sowohl frequenzmoduliert als auch amplitudenmoduliert oder beides sein können. Vorzugsweise wird in modulierter oder verschlüsselter oder ähnlicher Form die Ortsinformation der jeweiligen Signalendeinrichtung mit ausgestrahlt.

Insbesondere die Verwendung frequenzmodulierter Signale ist besonders vorteilhaft, da absorptionsbedingte Störungen das Signal im wesentlichen nicht verfälschen.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung werden die Signale in Intervallen ausgestrahlt, wobei die einzelnen Sendesignale durch Sendepausen getrennt sein können. Die Länge der einzelnen Sendesignale und der Intervalle von einem Signal zum nächsten kann je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein. Vorzugsweise ist die Ortsinformation der Signalendeinrichtung in digitaler Form in dem Sendesignal enthalten. Vorzugsweise kann weiterhin wenigstens eine oder ein Teil oder alle Signalendeinrichtungen ein charakteristisches Identifizierungssignal aussenden, welches auch Teil des abgestrahlten Signals sein kann. Es ist z. B. möglich, daß in jedem Abschnitt, Raum, Trakt oder Bereich eines Geländes wenigstens eine Signalendeinrichtung ein Identifizierungssignal aussendet, welches dann z. B. eine Bereichsinformation enthält. Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung dann derart strukturiert, daß dieses Identifizierungssignal ausgewertet wird und

somit eine Grobbestimmung des momentanen Ausgangsorts durchführbar ist.

Eine solche Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft, da die erfindungsgemäße Informationsvorrichtung beim Empfang eines Identifizierungssignals direkt einen Ortsbereich ausgeben kann, so daß ohne weitere Auswertung der empfangenen Signale eine Bestimmung des Raumes, des Flurs, des Bereiches oder der Messehalle oder dergleichen ausgebar ist.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Signalendeinrichtungen derart beschaffen, daß wenigstens ein Teil der ausgesendeten Signale wenigstens über einen Abschnitt eine zeitlich veränderliche Frequenz aufweisen, wobei sich die ausgestrahlte Frequenz periodisch ändern kann.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Signalendeinrichtungen derart beschaffen, daß die Frequenz bzw. die Frequenzänderung über wenigstens einen Teil dieses Abschnitts oder den gesamten Abschnitt streng monoton zu- oder abnimmt, wobei insbesondere linear steigende und linear abnehmende Frequenzänderungen bevorzugt sind. Es ist aber auch möglich, daß die Frequenz entsprechend einer Potenzfunktion ansteigt oder fällt.

Insbesondere, aber nicht nur in einer Weiterbildung der zuletzt beschriebenen Weiterbildung ist es dann bevorzugt, daß die zeitliche Länge des Teilabschnittes mit einer streng monotonen Frequenzänderung größer ist als die Zeit, die ein ausgesendetes Signal zur Durchquerung des gesamten Geländes oder wenigstens eines Teilbereiches benötigt.

Bei dieser bevorzugten Weiterbildung ist es insbesondere bevorzugt, daß wenigstens ein Teil der Signalendeinrichtungen, vorzugsweise alle Signalendeinrichtungen innerhalb eines Bereiches oder auf dem gesamten Gelände, die Signale im wesentlichen phasengleich abstrahlen, so daß bei Sendung der Signale in Intervallen vorzugsweise jede Signalendeinrichtung im wesentlichen gleichzeitig den Beginn und das Ende des Signals abstrahlt.

In einer bevorzugten Weiterbildung ist in wenigstens einem Teil der Signalendeinrichtungen jeweils eine Funkuhreinrichtung und/oder eine Quarzuhrereinrichtung angeordnet, damit die einzelnen Signalendeinrichtungen die einzelnen Signale gleichzeitig ausstrahlen können und somit die Signale synchron gesendet werden. Es ist aber auch möglich, daß wenigstens ein Teil der Signalendeinrichtungen eine Empfangseinrichtung beinhaltet, die die ausgestrahlten Signale einer anderen Signalendeinrichtung aufnimmt. Da die Abstände der einzelnen Signalendeinrichtungen untereinander bekannt sind, kann auf diese Art eine Synchronisation und ein Abgleich der einzelnen Signalendeinrichtungen erfolgen. Eine andere Möglichkeit ist, daß die einzelnen Signalendeinrichtungen durch eine Kabelverbindung oder dergleichen miteinander verbunden sind, so daß von einer zentralen Einrichtung aus die Signalendeinrichtungen gesteuert werden können.

Bei Verwendung eines Signalabschnitts mit linear steigender Frequenz oder eines sogenannten "Chirps" ist es dann möglich, aus der Frequenzdifferenz unterschiedlicher ankommender Signale durch die Steuereinrichtung eine Ortsbestimmung durchzuführen. Empfängt die Informationsvorrichtung beispielsweise von zwei unterschiedlichen Signalendeinrichtungen zum gleichen Zeitpunkt die gleiche Frequenz, so sind diese Signalendeinrichtungen im wesentlichen im gleichen Abstand von der Informationsvorrichtung angeordnet. Bei Empfang eines Signals einer dritten Signalendeinrichtung kann durch Bestimmung der Frequenz ein eindeutiger Punkt in einer Ebene festgelegt werden, der für den Aufenthaltsort der Informationsvorrichtung

tung charakteristisch ist.

Die Verwendung gechirpter Signale ist besonders vorteilhaft, da durch einfache Bestimmung der Frequenz eine Ortsbestimmung zuverlässig erfolgen kann. Weiterhin ist es möglich, daß zusätzlich zu der Frequenz auch noch die Phasenlage der einzelnen Signale ausgewertet wird, um die Auflösung weiter zu erhöhen.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Speichereinrichtung derart gestaltet, daß eine Vielzahl von Zielorten bzw. Zielkoordinaten speicherbar ist, wobei die einzelnen Zielorte mit der Eingabeeinrichtung eingebbar sind. Dabei ist es auch möglich, daß z. B. der Benutzer die einzelnen Zielorte entsprechend der zu suchenden Reihenfolge numeriert.

In einer bevorzugten Weiterbildung der zuletzt beschriebenen Weiterbildung ist die Steuereinrichtung derart beschaffen, daß eine Wegoptimierung über die einzelnen Zielorte durch die Steuereinrichtung durchführbar ist, so daß z. B. durch Betätigung eines Schalters an der Eingabeeinrichtung oder Eingabe eines Codes oder auch automatisch die Reihenfolge der Zielorte entsprechend der Wegoptimierung anpaßbar ist. Bevorzugterweise wird dabei die Weglänge vom Ausgangsort über alle Zielorte minimiert. Es ist jedoch auch möglich, daß Zielorte mit Prioritäten versehen werden, so daß z. B. Zielorte mit geringer Priorität bevorzugterweise weiter nach hinten in der Reihenfolge der Zielorte vorgesehen werden. Dabei ist es möglich, daß eine Wegoptimierung zunächst über die Zielorte mit höherer Priorität vorgenommen wird und im Anschluß daran eine Wegoptimierung über die Zielorte mit niedrigerer Priorität durchgeführt wird. Es ist dabei auch möglich, Prioritätsgrenzen bzw. Prioritätsschwankungen vorzugeben, um die einzelnen Zielorte zu klassifizieren.

Dies ist besonders vorteilhaft, da z. B. beim Besuch einer Messe viele Benutzer eine große Anzahl von Firmenständen besuchen möchten, wobei der Besuch einiger Firmenstände wichtiger für den Benutzer als der Besuch anderer Firmenstände ist. Erfahrungsgemäß reicht bei Messebesuchen die Zeit nicht aus, alle relevanten und interessanten Stände zu besuchen, so daß eine Prioritätsordnung für die einzelnen Stände sinnvoll ist.

Ein weiteres Problem bei Messebesuchen ist, daß die unterschiedlichen Messestände über das gesamte Messegelände verteilt angeordnet sind, so daß z. B. bei einer alphabetischen Reihenfolge das Messegelände mehrfach überquert werden muß, um alle Stände zu besuchen. Eine Wegoptimierung ist in solchen Fällen besonders vorteilhaft, da der Benutzer nach Eingabe der Zielorte einen optimalen Weg vorgegeben bekommt, wobei eventuelle Prioritäten des Benutzers in die Auswahl des Weges und der Reihenfolge der Ziele mit einbezogen werden können.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Speichereinrichtung derart strukturiert, daß ein strukturiertes und codifiziertes Abbild der Räumlichkeiten und Bereiche des Geländes speicherbar bzw. abgespeichert ist. Dann kann die Wahl des Zielortes auch durch Angabe bzw. Eingabe einer Raumnummer, einer Bereichsnummer, eines Planquadrats oder eines Namens, eines Mitarbeiter- oder Patientennamens oder dergleichen erfolgen. In Krankenhäusern könnte z. B. die Eingabe eines Patientennamens ausreichen, um einen Zielort vorzugeben. Auf Messegeländen ist es bei dieser bevorzugten Weiterbildung zur Auswahl eines Zielortes dann ausreichend, einen Firmennamen bzw. Geschäftsbereich oder dergleichen anzugeben.

Eine solche Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft, da der Benutzer keinerlei Angaben über die interne Struktur des Geländes benötigt, um z. B. den Patienten, den er besuchen möchte, oder den Messestand, den er aufsuchen

möchte, als Zielort vorzugeben und aufzufinden.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung einer oder mehrerer der bisher beschriebenen Weiterbildungen ist in der erfindungsgemäßen Informationsvorrichtung eine Warn-
5 einrichtung vorgesehen, mit der Warnsignale auf akustischem oder optischem Wege ausgebbar sind. Durch die Steuereinrichtung gesteuert, kann die Steuereinrichtung Warnsignale ausgeben, wenn über einen vorbestimmten Zeitraum keine Signale der Signalsendeinrichtungen empfangen werden.

Dies ist vorteilhaft, da z. B. der Benutzer darüber informiert wird, wenn er sich in einem Bereich befindet, der eine zuverlässige Ortsbestimmung nicht mehr ermöglicht.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der zuletzt beschriebenen Weiterbildung wird ein Warnsignal von der Warneinrichtung ausgegeben, wenn die erfindungsgemäße Informationsvorrichtung das Gelände verläßt. Bevorzugterweise wird dann ein Warnsignal auf akustischem Wege mit einer derartigen Lautstärke ausgegeben, daß dieses Warnsignal deutlich hörbar ist. Eine solche Gestaltung ist sehr vorteilhaft, da durch diese Vorkehrungen eine unbemerkte Entwendung der Vorrichtung von dem Gelände erheblich erschwert wird.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist in der erfindungsgemäßen Informationsvorrichtung eine Sendeeinrichtung angeordnet, die vorzugsweise elektromagnetische Wellen, insbesondere im Radiowellenbereich, aussendet. Die Sendeeinrichtung in der Informationsvorrichtung kann kontinuierlich oder in Intervallen Signale aussenden, die dann vorzugsweise eine für diese Vorrichtung charakteristische Identifizierungsnummer enthalten. Besonders bevorzugt wird in den von der Vorrichtung ausgestrahlten Signalen ebenfalls ein Kennwert für den momentanen Ausgangsort bzw. den Aufenthaltsort der Vorrichtung mitgesendet.

In dieser bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Informationssystems ist weiterhin eine zentrale Informationseinrichtung vorgesehen, die die von der bzw. den Informationsvorrichtung(en) ausgestrahlten Signale aufnimmt und auswertet. Dadurch ist es möglich, daß eine zentrale Informationsstelle die momentanen Aufenthaltsorte der bzw. aller Informationsvorrichtungen bereithält. Vorzugsweise wird z. B. in Krankenhäusern oder auf Messegeländen der Name des Benutzers eingegeben, so daß eine weitere Person an einer zentralen Leitstelle Informationen über den momentanen Aufenthalt des Benutzers erhalten kann.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung werden zwischen einzelnen Informationsvorrichtungen und der zentralen Informationseinrichtung Informationen derart ausgetauscht, daß jeder Benutzer einer Informationsvorrichtung sich auch den Standort wenigstens eines anderen Benutzers ausgeben lassen kann.

Die zuletzt beschriebenen Weiterbildungen sind besonders vorteilhaft, da es Benutzern ermöglicht wird, auch auf unübersichtlichen Geländen andere Benutzer gezielt aufzufinden. Weiterhin ist es möglich, daß über die zentrale Informationseinrichtung einem Benutzer Kurzinformationen, Nachrichten, e-Mails oder dergleichen übermittelt werden können.

Ein mögliches Anwendungsgebiet einer oder mehrerer der zuvor beschriebenen Weiterbildungen ist z. B. im Krankenhaus gegeben. Insbesondere, aber nicht nur ambulante Patienten müssen oft zuerst zum Röntgen und anschließend zu den unterschiedlichsten Untersuchungsräumen. Da diese ambulanten Patienten das Krankenhaus meist nur ungenügend kennen und sich zudem in einer psychologisch schwierigen Situation befinden, haben sie oft Schwierigkeiten mit der Orientierung und mit dem Auffinden der unterschiedli-

chen Räumlichkeiten. Mit einem erfindungsgemäßen Informationssystem können diese Orientierungsschwierigkeiten im wesentlichen ausgeschlossen werden.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Informationssystems ist, daß auch blinde Menschen sich mittels diesen Systems auch auf unbekannten Geländen orientieren können, insbesondere wenn die Informationsvorrichtung eine akustische Sprachausgabe beinhaltet.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Eingabeeinrichtung über eine Tastatureinrichtung und/oder durch Spracheingabe möglich. Dies ist besonders vorteilhaft, da eine natürliche Steuerung über Sprache möglich ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Zusammenhang mit den Figuren.

Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Darstellung eines Geländes mit einem erfindungsgemäßen Informationssystem;

Fig. 2 eine schematisierte Darstellung einer Informationsvorrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1;

Fig. 3 die Frequenz eines Sendesignals über der Zeit;

Fig. 4 die Darstellung einer Wegoptimierung im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1

In Fig. 1 ist ein Gelände 2 mit einem erfindungsgemäßen Informationssystem und in Fig. 2 ist eine Informationsvorrichtung des Informationssystems dargestellt. Das Gelände 2 weist geschlossene Räumlichkeiten 3 und Freiflächen 4 auf, wobei auf dem Gelände 2 eine Vielzahl von Signalsendeinrichtungen 5 angeordnet ist, welche sowohl in den geschlossenen Gebäuden bzw. Räumen 3 als auch auf den Freiflächen 4 angeordnet sind. Jedem Sender 5 ist ein spezifischer Sendeort 7 zugeordnet, dessen Koordinaten direkt oder in codifizierter Form in dem Sendesignal 6 mit ausgestrahlt werden.

Bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel wurde ein zweidimensionales flächiges Gelände ausgewählt. Bei Verwendung des Informationssystems auf einem dreidimensionalen Gelände, wobei z. B. die Gebäude mehrere Stockwerke haben können, ist es nötig, in der dritten Dimension weitere Signalsender vorzusehen.

Ein Benutzer hat das tragbare Informationsgerät 8 an einem momentanen Ausgangsort bzw. Standort 18 und wird auf dem Display bzw. der Ausgabe 17 (Fig. 2) des Informationsgeräts über den zu nehmenden Weg zu seinem Zielort 19 informiert. Dabei wird eine Entfernung 20 zu dem Zielort 19 und eine Richtung 21 in Form eines Winkels gegenüber einer vorbestimmten Richtung 22 ausgegeben. Die Ausgabe von Richtung und Entfernung kann auch anhand vorbestimmter Wege erfolgen (nicht dargestellt).

Die Signalsender 5 sind derart angeordnet, daß an jeder Stelle des Geländes 2 der Empfang mehrerer Signalsender möglich ist. Das Informationsgerät 8 weist ein kleinbauendes Gehäuse 108 auf, in dem eine Steuereinrichtung mit einem Prozessor 15 angeordnet ist. In einem Speicher 12 ist ein Programm zur Steuerung der Steuerungseinrichtung und des Mikroprozessors 15 abgespeichert, und weiterhin ist ein Abbild des Geländes 2 im Speicher abgelegt. Eine Antenne 10 nimmt die von den Sendern 5 ausgestrahlten Signale 6 auf und leitet sie zum Empfänger 9, der diese Signale aufbereitet, so daß sie von dem zentralen Prozessor 15 auswertbar sind.

Weiterhin weist das Gerät 8 eine Tastatur 13 zur Eingabe der gewünschten Zielorte auf. In einem Vergleichsprozessor 14, der auch Teil des Prozessors 15 sein kann, wird der momentane Ausgangsort 18 mit dem Zielort 19 verglichen, und es wird eine Abweichung von Ort und Richtung bestimmt.

Die Bestimmung des momentanen Ausgangsortes 18 erfolgt anhand der empfangenen Signale 6.

Das Informationsgerät beinhaltet einen elektronischen Kompaß 16, der die Ausrichtung des Geräts bezüglich einer absoluten bzw. für das Gelände gewählten Richtung bestimmt und der Steuereinrichtung 11 bzw. dem Prozessor 15 zuführt.

Ein Lautsprecher 34 dient zur Ausgabe von Sprachinformationen und wird weiterhin zur Ausgabe von Warnsignalen verwendet, die ausgegeben werden, wenn z. B. über einen gewissen Zeitraum nur ungenügende oder keine Sendesignale 6 der Signalsender 5 empfangen werden. Durch Betätigung eines Schalters an der Eingabeeinrichtung bzw. durch Eingabe eines entsprechenden Befehls mit der Tastatur 13 kann die Ausgabe der Alarmsignale zusätzlich oder anstatt der Ausgabe der Alarmsignale über den Lautsprecher 34 auch über das Display 17 erfolgen.

Bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel ist es zusätzlich möglich, daß ein Befehl eingegeben wird, so daß ein deutlich wahrnehmbares Warnsignal ausgegeben wird, wenn eine Vorrichtung des Geländes des Informationssystems verläßt, so daß ein unbemerktes Entwerden erschwert wird.

Weiterhin können über den Lautsprecher 34 die Kennwerte ausgebar sein, die auch auf dem Display 17 ausgebar sind.

Von der Steuereinrichtung 11 ist ein Sender 35 des Informationsgerätes 8 derart steuerbar, daß der Sender 35 Informationssignale ausstrahlt, die z. B. von einer zentralen Informationsstelle 50 auf dem Gelände 2 empfangen werden. Das von dem Sender 35 ausgestrahlte Informationssignal beinhaltet dabei eine für das Informationsgerät charakteristische Kennung, so daß eine in der zentralen Informationsstelle angeordnete Steuereinrichtung diese ausgestrahlten Informationssignale genau diesem Informationsgerät 8 zuordnen kann. Außerdem enthält das von dem Sender 35 ausgestrahlte Signal die momentanen Ortskennwerte der Vorrichtung, so daß an der zentralen Informationsstelle 50 die momentanen Ortspositionen der auf dem Gelände 2 befindlichen Informationsgeräte 8 abrufbar sind.

Wird z. B. der Name des Benutzers in das Informationsgerät eingegeben, so kann ein Besucher des Geländes an der zentralen Informationsstelle Aufschluß über den momentanen Aufenthaltsort eines bestimmten Informationsgerätes 8 bzw. dessen Benutzers erhalten, so daß ein Aufsuchen des entsprechenden Benutzers erheblich vereinfacht wird.

Die zentrale Informationsstelle 50 ist über Kabelverbindungen mit den Signalsendern 5 verbunden und steuert ein zeitlich synchrones Ausstrahlen der gecirpten Sendesignale 6. Zusätzlich werden die momentanen Aufenthaltsorte bzw. Ausgangsorte der einzelnen individuellen Informationsgeräte 8 von den Sendern 5 mit ausgestrahlt, so daß jeder Benutzer eines Informationsgerätes 8 sich auch über den momentanen Aufenthaltsort eines anderen Benutzers informieren kann, wodurch er nicht nur bestimmte Räumlichkeiten auf dem Informationsgelände 2, sondern auch andere Benutzer einer solchen Informationsvorrichtung 8 schnell und zuverlässig ohne Umwege finden kann.

In diesem Ausführungsbeispiel ist es ebenfalls möglich, daß einem Benutzer eines derartigen Informationsgerätes 8 über die Signalsender 5, Informationen, Nachrichten oder auch e-Mails übermittelt werden, so daß der Benutzer durch Ausgabe über den Lautsprecher 34 oder des Displays 17 direkt über die eingehenden Nachrichten und Informationen informiert werden kann. Es ist auch möglich, daß der Benutzer auf diesem Wege eingehende Faxe erhält, die dann im Speicher 12 des Informationsgerätes in elektronischer Form gespeichert werden, wobei es in einer Erweiterung auch

möglich ist, daß das Informationsgerät einen Drucker enthält, so daß eingehende Nachrichten und Faxe direkt ausdruckbar sind. In dem gewählten Ausführungsbeispiel kann der Benutzer eingehende Nachrichten, e-Mails, Faxe und dergleichen an der zentralen Informationsstelle 50 ausdrucken lassen.

In Fig. 3 ist ein Signalverlauf des Sendesignals über der Zeit dargestellt, wobei die Abszisse X der Zeitachse und die Ordinate Y der Frequenz des ausgestrahlten Signals 6 entspricht. Das Signal wird in Intervallen 33 übertragen, wobei die Länge des einzelnen Signals 43 kürzer als die Intervalllänge 33 ist. Am Anfang der Signalübertragung wird zunächst ein Teilabschnitt 44 mit konstanter Frequenz gesendet, in dem z. B. das Identifizierungssignal für den Sendeort des Senders mit übertragen wird. Das Signal 6 wird während der gesamten Übertragungsdauer frequenzmoduliert. In einem Bereich 45 des Signals 6 wird eine linear steigende Frequenz gewählt, wobei die Länge dieses Abschnitts größer ist, als das Signal zur Durchquerung eines abgeschlossenen Bereiches oder des Geländes benötigt.

Durch die Bestimmung der einzelnen Frequenzen einzelner Sendesignale in dem Informationsgerät kann der Abstand des Informationsgerätes von den einzelnen Sendern bestimmt werden und, da die Position der einzelnen Sender bekannt ist, somit auf die Position der Informationsvorrichtung geschlossen werden.

In Fig. 4 ist das Gelände 2 aus Fig. 1 dargestellt, wobei der Übersichtlichkeit halber die abgeschlossenen Gebäude 3 weggelassen wurden. Möchte ein Benutzer von dem momentanen Ausgangsort 18, an dem sich die Informationsvorrichtung 8 befindet, die Orte 23, 24 und 25 aufsuchen, so kann es sinnvoll sein, eine Wegoptimierung über diese Zielorte durchzuführen. Im Ausführungsbeispiel kann der Benutzer durch Eingabe eines Codesignals eine automatische Wegoptimierung anregen, die die Reihenfolge der Zielorte derart anpaßt, daß vom Ausgangsort über alle Zielorte der zu nehmende Weg minimal wird. In dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel führt dies dazu, daß der ursprüngliche zweite Zielort 24 zu dem neuen ersten Zielort 26 wird, während der ursprünglich dritte Zielort 25 zu dem neuen zweiten Zielort 27 und der ursprünglich erste Zielort 23 zu dem neuen dritten Zielort 28 wird. Die gesamte Weglänge der einzelnen neuen Wege 29, 30 und 31 ist somit deutlich kürzer als die vom Benutzer ursprünglich geplanten Wege zwischen dem Ursprungsort 18 und dem ersten Zielort 23 plus der Weglänge zwischen dem ersten Zielort 23 und dem zweiten Zielort 24 plus der Weglänge zwischen dem ursprünglich zweiten Zielort 24 und dem ursprünglich dritten Zielort 25.

Bezugszeichenliste

- 2 Gelände
- 3 geschlossene Räumlichkeiten
- 4 Freifläche
- 5 Signalsendeeinrichtung
- 6 Sendesignal
- 7 Sendeort
- 8 Informationsvorrichtung
- 9 Empfänger
- 10 Antenne
- 11 Steuereinrichtung
- 12 Speicher
- 13 Tastatur
- 14 Vergleichsprozessor
- 15 Prozessor
- 16 Kompaß
- 17 Ausgabe, Display
- 18 Ausgangsort

- 19 Zielort
- 20 Entfernung zum Zielort
- 21 Richtung
- 22 vorbestimmte Richtung
- 23 Zielort
- 24 Zielort
- 25 Zielort
- 25 Signalebereich
- 26 Zielort
- 27 Zielort
- 28 Zielort
- 29 Weg
- 30 Weg
- 31 Weg
- 33 Signalsendeintervall
- 34 Lautsprecher
- 35 Sender
- 43 Signal
- 44, 45 Signalebereich
- 50 Informationszentrale
- 108 Gehäuse

Patentansprüche

1. Informationssystem, insbesondere zur Orientierung von Personen auf abgeschlossenen Geländen (2), in Gebäuden (3) und im Freien, mit:
 - wenigstens einer, vorzugsweise wenigstens drei Signalsendeeinrichtungen (5), welche an vorbestimmten Orten angeordnet sind und welche Signale (6) ausstrahlen, wobei jedes Signal (6) charakteristisch für den jeweiligen Sendeort (7) der entsprechenden Signalsendeeinrichtung (5) ist;
 - wenigstens einer Informationsvorrichtung (8), welche insbesondere tragbar ist, und welche wenigstens eine Signalempfangseinrichtung (9) zum Empfang dieser ausgestrahlten Signale (6) aufweist;
 - einer Steuereinrichtung (11) zur Steuerung dieser Informationsvorrichtung (8) über ein in einer Speichereinrichtung (12) dieser Informationsvorrichtung (8) abgelegtes Programm, wobei diese Steuereinrichtung (11) derart gestaltet ist, daß dieses von der Empfangseinrichtung (9) empfangene Signal (6) von dieser Steuereinrichtung (11) aufnehmbar ist, und daß daraus ein für den momentanen Ausgangsort (18) charakteristischer Ortskennwert (18) bestimmbar ist;
 - einer Eingabeeinrichtung (13) zur Bedienung, welche an dieser Informationsvorrichtung (8) angeordnet ist und mit welcher ein Zielortkennwert eingebbar ist, welcher charakteristisch für einen Zielort (19) ist, wobei dieser Zielortkennwert in dieser Speichereinrichtung (12) speicherbar ist;
 - einer Vergleichseinrichtung (14), mit welcher eine Ortsabweichung (20, 21) dieses momentanen Ausgangsorts (18) und dieses Zielorts bestimmbar ist;
 - einer Recheneinrichtung (15), welche aus dieser Ortsabweichung (20, 21) wenigstens einen Entfernungskennwert (20) und wenigstens einen Richtungskennwert (21) ableitet, welche wenigstens einen Verbindungsweg (19) zwischen diesem momentanen Ausgangsort (18) und diesem Zielort (19) charakterisieren;
 - einer Ausgabeeinrichtung (17, 34) zur Ausgabe, mit welcher dieser Entfernungskennwert (20) und/oder dieser Richtungskennwert (21) ausgegeben ist.
2. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diesen Ortskennwert (18) durch diese Steuereinrichtung (11) zweidimensional bestimmbar ist.

3. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diesen Ortskennwert (18) durch diese Steuereinrichtung (11) dreidimensional bestimmbar ist.
4. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl dieser Signalsendeeinrichtungen (5) vorgesehen ist.
5. Informationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Signalsendeeinrichtungen (5) derart beschaffen sind, daß diese Signale (6) drahtlos übertragen werden, wobei der Signaltyp einer Gruppe von Signaltypen entnommen ist, welche akustische, insbesondere Ultraschallsignale, elektromagnetische, infrarote Signale, Lichtsignale oder dergleichen umfaßt.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Steuereinrichtung (11) aus diesen von dieser Signalempfangseinrichtung (9) empfangenen Signalen eine Ortsbestimmung bewirkt, wobei diese Steuereinrichtung (11) derart beschaffen ist, daß ein Triangulationsverfahren zur Ortsbestimmung durchgeführt wird.
7. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Steuereinrichtung (11) aus diesen von dieser Signalempfangseinrichtung (9) empfangenen Signalen (6) eine Ortsbestimmung bewirkt, wobei diese Steuereinrichtung (11) derart beschaffen ist, daß eine Laufzeitbestimmung dieser Signale (6) zur Ortsbestimmung durchgeführt wird.
8. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dieser Speichereinrichtung (12) ein Abbild dieses Geländes oder/und der von einem Benutzer benutzbaren Wege gespeichert ist.
9. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kompaßeinrichtung (16), vorzugsweise eine magnetische oder elektronische Kompaßeinrichtung (16), vorgesehen ist, welche wenigstens ein Richtungssignal (21) ausgibt, welches repräsentativ für eine Ausrichtung gegenüber einem vorbestimmten absoluten Richtungssystem (22) ist.
10. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Steuereinrichtung (11) derart gestaltet ist, daß die zur Erreichung des Zielorts (19, 26, 27, 28) zu nehmenden Wege (29, 30, 31) bestimmbar sind.
11. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Genauigkeit dieser Ortsbestimmung in einer Dimension besser 10 m, vorzugsweise besser als 5 m und besonders bevorzugt besser als 1 m ist, wobei vorzugsweise die Genauigkeit dieser Ortsbestimmung in jeder Dimension im wesentlichen gleich ist.
12. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Signalsendeeinrichtungen (5) derart beschaffen sind, daß diese ausgestrahlten Signale (6) eine Modulation (44, 45) aufweisen, wobei vorzugsweise wenigstens eine Ortsinformation von der jeweiligen Signalsendeeinrichtung (5) mit ausgestrahlt wird und wobei diese Signale in Frequenz und/oder Amplitude moduliert sind.
13. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß diese Signale in Intervallen (33, 44, 45) ausstrahlbar sind, wobei diese Signale diese Ortsinformation vorzugsweise in digitaler Form beinhalten.

14. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Signalsendeeinrichtung (5) ein charakteristisches Identifizierungssignal (44) aussendet, welches auch Teil des abgestrahlten Signales (6) sein kann.

15. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Steuereinrichtung (11) aus diesem Identifizierungssignal (44) diesen Sendeort (7) dieser Sendeeinrichtung (5) ableitet, wodurch eine Grobbestimmung dieses momentanen Ausgangsorts (18) durchführbar ist.

16. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Signalsendeeinrichtungen (5) derart beschaffen sind, daß wenigstens ein Teil dieser Signale (6) wenigstens über einen Abschnitt (45) eine zeitlich veränderliche Frequenz aufweisen.

17. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Signalsendeeinrichtungen (5) derart beschaffen sind, daß die Frequenzänderung über diesen Abschnitt (45) mit zeitlich veränderlicher Frequenz einer Gruppe von Frequenzänderungen entnommen ist, welche streng monoton zunehmende, streng monoton abnehmende, linear steigende und linear abnehmende Frequenzen und dergleichen umfaßt.

18. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Steuereinrichtung (11) derart beschaffen ist, daß eine Phasenlage dieser von dieser Empfangseinrichtung (9) empfangenen Signale ableitbar ist.

19. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dieser Speichereinrichtung (12) eine Vielzahl von Zielorten (19, 23, 24, 25) speicherbar ist, welche durch diese Eingabeeinrichtung (13) eingebbar sind.

20. Informationssystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese Steuereinrichtung (11) so beschaffen ist, daß eine Wegoptimierung durchführbar ist, so daß die Reihenfolge dieser Vielzahl der Zielorte (23, 24, 25; 26, 27, 28) entsprechend der Wegoptimierung automatisch anpaßbar ist.

21. Verfahren zur Orientierung, insbesondere für Personen in abgeschlossenen Bereichen, unter Verwendung eines Informationssystems nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine, vorzugsweise wenigstens drei Signalsendeeinrichtungen (5) an vorbestimmten Orten angeordnet sind und Signale (6) ausstrahlen, wobei jedes Signal (6) charakteristisch für den jeweiligen Sendeort (7) der entsprechenden Signalsendeeinrichtung (5) ist;

wenigstens eine, insbesondere tragbare, Informationsvorrichtung (8) wenigstens eine Signalempfangseinrichtung (9) aufweist und diese ausgestrahlten Signale (6) empfängt;

eine Steuereinrichtung (11) über ein in einer Speichereinrichtung (12) abgelegtes Programm diese Steuereinrichtung (11) steuert und dieses von der Empfangseinrichtung (9) empfangene Signal (6) aufnimmt und einen für den momentanen Ausgangsort (18) charakteristischen Ortskennwert (20, 21) bestimmt;

mit einer Eingabeeinrichtung (13) ein für einen Zielort

(19) charakteristischer Zielortkennwert eingegeben
werden kann, welcher in dieser Speichereinrichtung
(12) gespeichert wird;
eine Vergleichseinrichtung (14) eine Ortsabweichung
(20, 21) dieses momentanen Ausgangsorts (18) und 5
dieses Zielorts (19) ableitet;
eine Berechnungseinrichtung (15) mit dieser Ortsab-
weichung (20, 21) wenigstens einen Entfernungskenn-
wert (20) und wenigstens einen Richtungskennwert (21)
ableitet, welche wenigstens einen Verbindungsweg 10
(29, 30, 31) zwischen diesem momentanen Ausgangs-
ort (18) und diesem Zielort (19) charakterisieren;
eine Ausgabereinrichtung (17, 34) diesen Entfernungs-
kennwert (20) und/oder diesen Richtungskennwert
(21) ausgibt. 15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

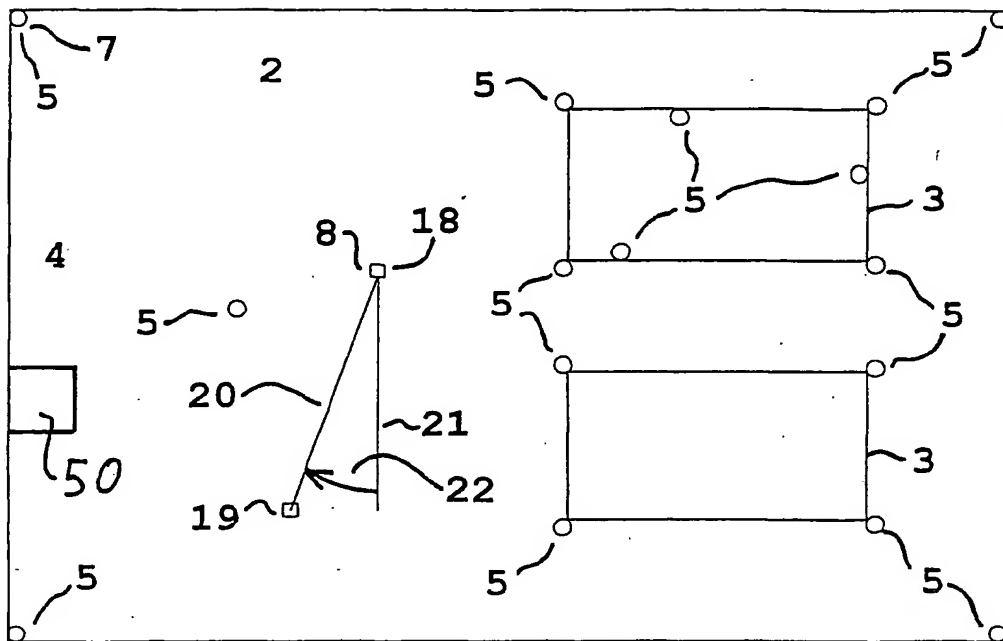


Fig. 2

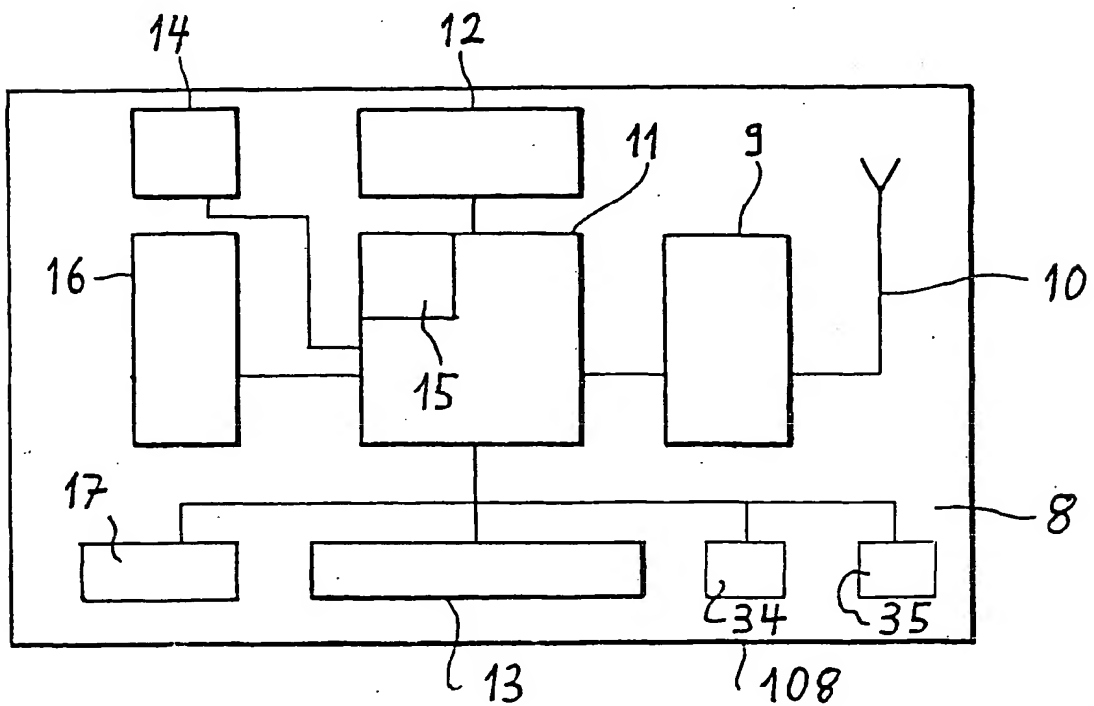


Fig. 3

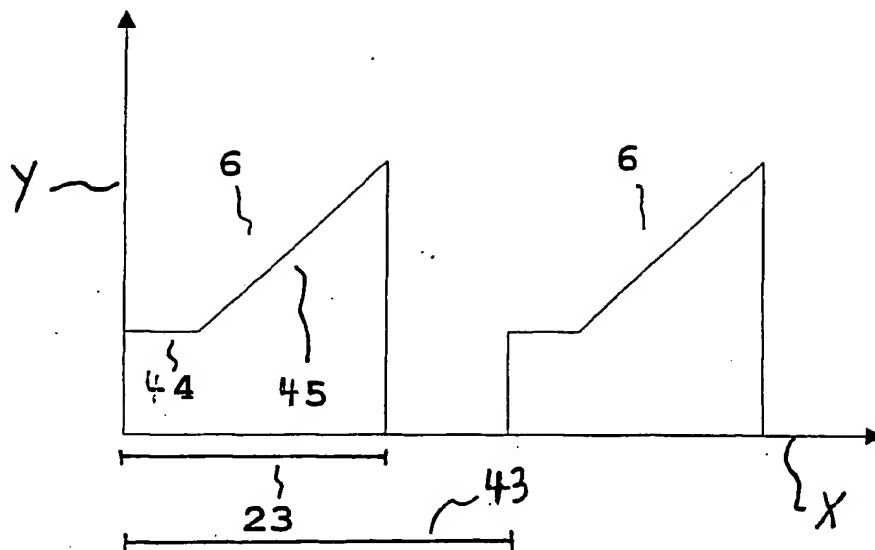


Fig. 4

